Bulletin de la Sabix
Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de l'École polytechnique

57 | 2015
Eugène Catalan (1814-1894, X 1833)

Chapitre 6 : entretien avec Preda Mihăilescu

ou sentir les mathématiques « en formes, poids et rythmes, équilibres dynamiques »

Preda Mihăilescu

Édition électronique
URL : http://journals.openedition.org/sabix/1949
ISSN : 2114-2130

Éditeur
Société des amis de la bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (SABIX)

Édition imprimée
Date de publication : 1 juin 2015
Pagination : 46-48
ISSN : 0989-30-59

Chapitre 6

ENTRETIEN AVEC PREDA MIHĂILESCU
OU
SENTIR LES MATHÉMATIQUES « EN FORMES, POIDS ET RYTHMES, ÉQUILIBRES DYNAMIQUES »

Preda Mihăilescu

Rencontre avec Preda Mihăilescu (Université de Göttingen) [[Mihăilescu]]. Il a fait passer du stade de conjecture au stade de résultat une intuition de Catalan publiée dans le premier tome des *Nouvelles annales de mathématiques* – le journal des candidats aux Écoles polytechnique et normale –, en 1842. Nous n'entrons pas dans les détails techniques de sa démonstration mais cherchons à comprendre comment il s'y est intéressé, ce qu'il en a tiré sur le plan plus général de la théorie des nombres et comment il pratique et pense les mathématiques, dans leur généralité.

Comment avez-vous rencontré la conjecture de Catalan exposée en 1842 à Paris puis en 1844 à Berlin [Illustration III.2]?

— 520 —

48. *Théorème.* **Deux nombres entiers consécutifs, autres que 8 et 9, ne peuvent être des puissances exactes. (Catalan.)**

À Paris, *Nouvelles annales de mathématiques*, I, 1 (1842), p. 520

192

13.
Note
extraite d'une lettre adressée à l'éditeur par Mr. *E. Catalan*, Répétiteur à l'école polytechnique de Paris.

„Je vous prie, Monsieur, de vouloir bien énoncer, dans votre recueil, le „théorème suivant, que je crois vrai, bien que je n'aie pas encore réussi à „le démontrer complètement: d'autres seront peut-être plus heureux:
„Deux nombres entiers consécutifs, autres que 8 et 9, ne peuvent être „des puissances exactes; autrement dit: l'équation $x^m - y^n = 1$, dans „laquelle les inconnues sont entières et positives, n'admèt qu'une seule „solution."

puis à Berlin, *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, 27 (1844), p. 192.

Illustration III.2: La conjecture de Catalan en 1842 & 1844

En juillet 1999, Guillaume Hanrot exposait à Rome à la Faculté Lateranea, dans une atmosphère non aérée, à plus de 40 degrés de chaleur, la démonstration d'un résultat intéressant qu'il avait obtenu avec Yann Bugeaud. Il utilisait une astuce touchant à des unités, due à Yuri Bilu. Pour mettre la beauté de cette astuce en évidence, Guillaume Hanrot, un mathématicien très pondéré par ailleurs, éclata au milieu de la canicule en insistant: "And here we see a miracle, this rational number is in fact an integer" - plus ou moins cela. Combiné à la chaleur, le sympathique coup théâtral de Guillaume eut un grand effet sur moi – je suis resté irrité, en pensant qu'en mathématique un miracle est une chose insuffisamment comprise, et me suis promis d'essayer de mieux comprendre le « miracle » de Bugeaud et Hanrot. Ce que je fis, en rentrant à Paris où je passais six semaines au Laboratoire d'Informatique de l'École polytechnique (LiX) [[LIX]]. Et bien sûr que le phénomène dont avait parlé Hanrot était bien surprenant et de grande beauté – mais il fallut peut-être le double effet de la chaleur plus l'hyperbole utilisée par le présentateur, pour fixer mon attention sur ce problème. Voici l'histoire, elle est vraie. L'unique doute qui me reste est si, oui ou non, j'avais déjà vu le problème la première fois à 15 ans dans un magnifique recueil de Waclav Sierpinski qui fut traduit en roumain. Même si c'était le cas ; en 1999 c'était complètement oublié.

Depuis l'annonce de votre démonstration en 2002 puis sa publication en 2004 – dans ce même *Journal für die reine und angewandte Mathematik* cent soixante-dix ans après la lettre de Catalan – [Mihăilescu 2004], avez-vous continué à travailler sur ce type de questions issues de la théorie des nombres ?

Franchement, c'est la misère. Bien sûr, aussitôt que j'ai eu un emploi stable et ma fille au Kindergarten[2], j'ai fait mon devoir d'étudier jusqu'où mène la méthode que j'ai développée pour démontrer la conjecture de Catalan. J'ai eu quelques petits résultats, qui fonctionnaient dans des problèmes très particuliers, bien au-delà de ce qu'on avait fait avant ; j'ai même publié une conséquence sympathique de la « démonstration de la conjecture de Catalan », avec Yann Bugeaud, le coauteur de Hanrot [Bugeaud & Mihăilescu 2007]. Mais somme toute, les résultats restent plutôt frustrants ; aucune percée jusqu'au bout. Donc en évaluant les limites de ma méthode, j'ai bien vite fait de me dédier à d'autres problèmes intéressants de la théorie d'Iwasawa. Il faut aussi savoir perdre.

Vous pratiquez plusieurs langues (roumain, français, anglais et allemand). Quelle est votre langue de prédilection pour pratiquer et penser les mathématiques ?

Oh la la ! Si vous m'aviez demandé quelle est la langue dans laquelle j'exprime mes sentiments en parlant mentalement à d'autres, la réponse est assez nette, je me suis aperçu depuis pas mal de temps, encore en Suisse, que mes sentiments, instincts et réactions étaient exprimées de la façon la plus naturelle – donc proche de mon être – non en français mais bien en italien, entre toutes les langues que j'utilise pour parler à qui a le défaut de ne pas connaître le roumain : -). Bien sûr, l'allemand est fantastique côté précision et clarté, mais s'exprimer soi-même, c'est une autre histoire. Et pas toujours une de précision… voilà.

Mais vous vous inquiétez des pensées mathématiques, et je crains vous décevoir : les maths ne se pensent pas en langage parlé, elles se sentent en formes, poids et rythmes, équilibres dynamiques. Ensuite, de temps en temps il y a un éclair qui demande des définitions, mais celles-là aussi s'expriment très bien en formules, de manière que la langue qui décrit ces formules est suffisamment secondaire. À la fin, quand se pose la question d'expression dans une langue, souvent le processus de pensée mathématique est plutôt fini – et là, il est très naturel de penser en anglais, la langue utilisée pour publier et donner des conférences, ou bien en allemand, la langue pour enseigner. C'est la réponse le plus honnête que je puisse donner à cette question. Bien sûr quand je dis « les maths ne se pensent pas en langage parlé », je parle de moi ; je crois bien qu'il y a des façons diverses de faire des maths. Mais ce que je viens de dire caractérise, je pense, une certaine partie des mathématiciens ; ce n'est pas que mon approche individuelle.

■

[2] En Allemagne, les « Kindergarten » désignent les jardins d'enfants c'est-à-dire les systèmes de garderie mis en place avant la scolarisation.

Bibliographie :

Bugeaud (Yann) & Mihăilescu (Preda)
[2007] « On the Nagell-Ljunggren equation $(x^n -1)/(x-1) = y^q$ », *Math. Scand.*, 101 (2007), p. 117-183.

Mihăilescu (Preda)
[2004] « Primary cyclotomic units and a proof of Catalan's conjecture », *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, 572 (2004), p. 167-195.

Sitographie :

LIX (Laboratoire d'informatique de l'École polytechnique) : http://www.lix.polytechnique.fr/, consulté le 19 mars 2014.
Mihăilescu (Preda) : http://www.uni-math.gwdg.de/preda/; consulté le 19 mars 2014.